

(Translation of the first page of the Certified Copy)

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of  
the following Application as filed with this office.

Date of Application: July 23, 2003  
Application Number: Patent Application No. 2003-200275  
Applicant: SUMITOMO METAL MINING Co., Ltd.

August 5, 2003

Commissioner  
Patent Office  
Yasuo IMAI (Sealed)  
Issuance No.



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    7 月 2 3 日  
Date of Application:

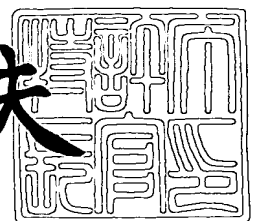
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 2 0 0 2 7 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 2 0 0 2 7 5 ]

出      願      人                      住友金属鉱山株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 2 3 4 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 S030302P

【提出日】 平成15年 7月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/02  
G02B 5/22

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県市川市中国分3丁目18番5号 住友金属鉱山株式会社 中央研究所内

【氏名】 藤田 賢一

【特許出願人】

【識別番号】 000183303

【住所又は居所】 東京都港区新橋5丁目11番3号

【氏名又は名称】 住友金属鉱山株式会社

【代表者】 福島 孝一

【代理人】

【識別番号】 100095223

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目48番10号 25山京ビル  
901号

【弁理士】

【氏名又は名称】 上田 章三

【電話番号】 03(3971)8758

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-279037

【出願日】 平成14年 9月25日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017455

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9108811

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱線遮蔽成分分散体とその製造方法およびこの分散体を用いて得られる熱線遮蔽膜形成用塗布液と熱線遮蔽膜並びに熱線遮蔽樹脂成形体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱線遮蔽製品を製造するために使用される熱線遮蔽成分分散体において、  
6 ホウ化物 ( $\text{XB}_6$ , 但し、X は、Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr および Ca から選択される少なくとも 1 種以上) の微粒子とこの 6 ホウ化物微粒子を分散させる高分子系分散剤とを含有し、かつ、熱線遮蔽成分である 6 ホウ化物微粒子に対する高分子系分散剤の配合割合が 6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対し高分子系分散剤 0.3 重量部以上 50 重量部未満であると共に、有機溶剤を実質的に含まないことを特徴とする熱線遮蔽成分分散体。

【請求項 2】

上記 6 ホウ化物微粒子が、平均粒径 1000 nm 以下の微粒子であることを特徴とする請求項 1 記載の熱線遮蔽成分分散体。

【請求項 3】

上記高分子系分散剤が、ポリアクリレート系、ポリウレタン系、ポリエーテル系、ポリエステル系、ポリエステルウレタン系分散剤から選択される少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の熱線遮蔽成分分散体。

【請求項 4】

上記 6 ホウ化物微粒子が、シラン化合物、チタン化合物、ジルコニア化合物から選択される少なくとも 1 種によって被覆表面処理されていることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれかに記載の熱線遮蔽成分分散体。

【請求項 5】

有機溶剤に 6 ホウ化物 ( $\text{XB}_6$ , 但し、X は、Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr および Ca から選択される少なくとも 1 種以上) の微粒子が分散された分散液に、高分子

系分散剤を、上記 6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対し高分子系分散剤 0. 3 重量部以上 5 0 重量部未満の配合割合で添加した後、上記有機溶剤を除去することを特徴とする熱線遮蔽成分分散体の製造方法。

**【請求項 6】**

1 0 0 ℃以下の減圧条件で上記有機溶剤を除去することを特徴とする請求項 5 記載の熱線遮蔽成分分散体の製造方法。

**【請求項 7】**

請求項 5 または 6 に記載の方法より製造されたことを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の熱線遮蔽成分分散体。

**【請求項 8】**

有機溶剤に請求項 1 ～請求項 4 および請求項 7 のいずれかに記載の熱線遮蔽成分分散体を添加してその高分子系分散剤成分を溶解すると共に、バインダー成分を添加して得られることを特徴とする 6 ホウ化物微粒子が分散された熱線遮蔽膜形成用塗布液。

**【請求項 9】**

請求項 8 記載の熱線遮蔽膜形成用塗布液を基材に塗布して得られることを特徴とする熱線遮蔽膜。

**【請求項 1 0】**

請求項 1 ～請求項 4 および請求項 7 のいずれかに記載の熱線遮蔽成分分散体を熱可塑性樹脂成形材料により希釈・混練し、かつ、所定の形状に成形することによって得られることを特徴とする熱線遮蔽樹脂成形体。

**【請求項 1 1】**

上記熱可塑性樹脂成形材料が、ポリカーボネート系樹脂、ポリ（メタ）アクリル酸エステル系樹脂、飽和ポリエステル樹脂、環状オレフィン系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂およびフッ素系樹脂から選択される少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 1 0 記載の熱線遮蔽樹脂成形体。

**【発明の詳細な説明】**

**【0 0 0 1】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、熱線遮蔽成分を含有する熱線遮蔽樹脂成形体、あるいは、熱線遮蔽成分を含有する熱線遮蔽膜形成用塗布液をガラス、樹脂など各種透明基材に塗布して形成される熱線遮蔽膜等の熱線遮蔽製品を製造するために使用される熱線遮蔽成分分散体とその製造方法に係り、特に、輸送時において危険物としての様々な制限を受けることなくしかも保管時において熱線遮蔽成分の凝集に起因した沈殿物の発生等も起こり難い熱線遮蔽成分分散体とその製造方法およびこの分散体を用いて得られる熱線遮蔽膜形成用塗布液と熱線遮蔽膜並びに熱線遮蔽樹脂成形体に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開昭 6 1 - 2 7 7 4 3 7 号公報（請求項 1、第 1 図）

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 1 4 6 9 1 9 号公報（請求項 1）

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 1 7 9 8 8 7 号公報（請求項 1）

【特許文献 4】

特開平 6 - 2 5 6 5 4 1 号公報（請求項 1）

【特許文献 5】

特開平 6 - 2 6 4 0 5 0 号公報（請求項 1）

【特許文献 6】

特開平 5 - 7 8 5 4 4 号公報（請求項 1）

【特許文献 7】

特開平 2 - 1 7 3 0 6 0 号公報（請求項 1）

【特許文献 8】

特開平 1 1 - 1 8 1 3 3 6 号公報（請求項 1、請求項 3 ～ 4）

【特許文献 9】

特開 2 0 0 0 - 9 6 0 3 4 号公報（請求項 1 ～ 5、請求項 9 ～ 1 0）

**【特許文献 1 0】**

特開 2 0 0 0 - 1 6 9 7 6 5 号公報（請求項 1 ～ 6）

**【0 0 0 4】**

各種建築物や車両の窓、ドア等のいわゆる開口部分から入射する太陽光線には可視光線の他に紫外線や赤外線が含まれている。この太陽光線に含まれている赤外線のうち波長 8 0 0 ～ 2 5 0 0 n m の近赤外線は熱線と呼ばれ、開口部分から進入することにより室内の温度を上昇させる原因になる。これを解消するため、近年、各種建築物や車両の窓材等の分野では、可視光線を十分に取り入れながら熱線を遮蔽し、明るさを維持しつつ室内の温度上昇を抑制する熱線遮蔽製品の需要が急増しており、熱線遮蔽製品に関する特許が多く提案されている。

**【0 0 0 5】**

例えば、透明樹脂フィルムに、金属、金属酸化物を蒸着してなる熱線反射フィルムを、ガラス、アクリル板、ポリカーボネート板等の透明基材に接着した熱線遮蔽板（特許文献 1 ～ 3 の記載参照）が提案されている。しかし、熱線反射フィルム自体が非常に高価でかつ接着工程等の煩雑な工程を要するため高コストとなる欠点を有する。また、透明基材と熱線反射フィルムの接着性が良くないので、経時変化によりフィルムの剥離が生じるといった欠点も有している。また、透明基材表面に、金属あるいは金属酸化物を直接蒸着してなる熱線遮蔽板も数多く提案されている。しかし、この熱線遮蔽板の製造に際しては高真空や精度の高い雰囲気制御を要す装置が必要となるため、量産性が悪く、汎用性に乏しいという問題を有している。

**【0 0 0 6】**

この他、例えば、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリスチレン樹脂等の熱可塑性透明樹脂に、フタロシアニン系化合物、アントラキノン系化合物に代表される有機近赤外線吸収剤を練り込んだ熱線遮蔽板およびフィルム（特許文献 4 ～ 5 の記載参照）が提案されている。しかし、十分に熱線を遮蔽するためには多量の近赤外線吸収剤を配合しなければならず、多量に配合すると可視光線透過能が低下してしまうという課題が残る。また、有機化合物を使用しているため、直射日光に常時さらされ



る建築物や車両の窓材等へ適用する場合には耐侯性に難があり、必ずしも適当であるとは言えない。

#### 【0007】

更に、例えば、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂等の透明樹脂に、熱線反射能を有する酸化チタンあるいは酸化チタンで被覆されたマイカ等の無機粒子を練り込んだ熱線遮蔽板（特許文献6～7の記載参照）も提案されているが、これらのものでは、熱線遮蔽能を高めるために熱線反射粒子を多量に添加する必要があり、熱線反射粒子の配合量の増大に伴って可視光線透過能が低下してしまう。また、熱線反射粒子の添加量を少なくすると可視光線透過能は高まるものの熱線遮蔽能が低下してしまい、熱線遮蔽能と可視光線透過能を同時に満足させることが困難な問題があった。更に、熱線反射粒子を多量に配合すると、基材である透明樹脂の物性、特に耐衝撃強度や靱性が低下するという強度面からの問題も有している。

#### 【0008】

このような技術的背景の下、本出願人は、自由電子を多量に保有する6ホウ化物に着目し、この6ホウ化物微粒子を熱線遮蔽成分として有機溶剤に分散させると共に各種バインダーを添加して構成された熱線遮蔽膜形成用塗布液、およびこの塗布液を各種透明基材に塗布後、硬化して得られる熱線遮蔽膜等を提案している（特許文献8～10の記載参照）。

#### 【0009】

しかしながら、これら発明においては熱線遮蔽成分としての6ホウ化物微粒子が有機溶剤に分散された形態を前提として構成される関係上、熱線遮蔽膜形成用塗布液は消防法上の危険物として取り扱われ、熱線遮蔽膜形成用塗布液の輸送時において様々な制限を受けて輸送コストが割高となる問題があった。

#### 【0010】

また、熱線遮蔽成分としての6ホウ化物微粒子が有機溶剤に分散された分散液を長期間保管したとき、微粒子のブラウン運動により微粒子同士の凝集が起こり易く、沈殿物が生じてしまう場合もあった。

#### 【0011】

更に、透明樹脂材料に 6 ホウ化物微粒子を練り込んで成形する場合、6 ホウ化物微粒子が有機溶剤に分散された状態でこの溶剤を除去しつつ 6 ホウ化物微粒子を透明樹脂材料に均一に練り込む必要があるため、使用する装置や工程が複雑になって必ずしも最適な方法とは言えない問題があった。

#### 【0012】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような問題点に着目してなされたもので、その課題とするところは、輸送時において危険物としての様々な制限を受けることなくしかも保管時において熱線遮蔽成分の凝集に起因した沈殿物の発生等も起こり難い熱線遮蔽成分分散体とその製造方法およびこの分散体を用いて得られる熱線遮蔽膜形成用塗布液と熱線遮蔽膜並びに熱線遮蔽樹脂成形体を提供することにある。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

このような課題を解決するため本発明者が鋭意検討を重ねた結果、熱線遮蔽成分としての 6 ホウ化物微粒子を有機溶剤ではない高分子系分散剤に均一に分散させる方法を見出すと共に、この方法により高分子系分散剤に 6 ホウ化物微粒子が均一に分散された熱線遮蔽成分分散体を得るに至った。本発明はこのような技術的発見に基づき完成されたものである。

#### 【0014】

すなわち、請求項 1 に係る発明は、

熱線遮蔽製品を製造するために使用される熱線遮蔽成分分散体を前提とし、

6 ホウ化物 ( $\text{XB}_6$ , 但し、X は、Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr および Ca から選択される少なくとも 1 種以上) の微粒子とこの 6 ホウ化物微粒子を分散させる高分子系分散剤とを含有し、かつ、熱線遮蔽成分である 6 ホウ化物微粒子に対する高分子系分散剤の配合割合が 6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対し高分子系分散剤 0.3 重量部以上 50 重量部未満であると共に、有機溶剤を実質的に含まないことを特徴し、

請求項 2 に係る発明は、

請求項 1 記載の発明に係る熱線遮蔽成分分散体を前提とし、

上記 6 ホウ化物微粒子が、平均粒径 1000 nm 以下の微粒子であることを特徴とし、

請求項 3 に係る発明は、

請求項 1 または 2 記載の発明に係る熱線遮蔽成分分散体を前提とし、

上記高分子系分散剤が、ポリアクリレート系、ポリウレタン系、ポリエーテル系、ポリエステル系、ポリエステルウレタン系分散剤から選択される少なくとも 1 種であることを特徴とし、

請求項 4 に係る発明は、

請求項 1 ～請求項 3 のいずれかに記載の発明に係る熱線遮蔽成分分散体を前提とし、

上記 6 ホウ化物微粒子が、シラン化合物、チタン化合物、ジルコニア化合物から選択される少なくとも 1 種によって被覆表面処理されていることを特徴とするものである。

#### 【0015】

次に、請求項 5 ～ 7 に係る発明は熱線遮蔽成分分散体の製造方法とこの方法によって得られた熱線遮蔽成分分散体に関する。

#### 【0016】

すなわち、請求項 5 に係る発明は、

熱線遮蔽成分分散体の製造方法を前提とし、

有機溶剤に 6 ホウ化物 ( $XB_6$ , 但し、X は、Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Sr および Ca から選択される少なくとも 1 種以上) の微粒子が分散された分散液に、高分子系分散剤を、上記 6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対し高分子系分散剤 0.3 重量部以上 50 重量部未満の配合割合で添加した後、上記有機溶剤を除去することを特徴とし、

請求項 6 に係る発明は、

請求項 5 記載の発明に係る熱線遮蔽成分分散体の製造方法を前提とし、

100℃以下の減圧条件で上記有機溶剤を除去することを特徴とし、

請求項 7 に係る発明は、  
請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の熱線遮蔽成分分散体を前提とし、  
この熱線遮蔽成分分散体が請求項 5 または 6 に記載の方法より製造されたこと  
を特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

次に、請求項 8 ～ 9 に係る発明は熱線遮蔽膜形成用塗布液と熱線遮蔽膜に関する。

【 0 0 1 8 】

すなわち、請求項 8 に係る発明は、  
熱線遮蔽膜を形成する熱線遮蔽膜形成用塗布液を前提とし、  
有機溶剤に請求項 1 ～請求項 4 および請求項 7 のいずれかに記載の熱線遮蔽成分分散体を添加してその高分子系分散剤成分を溶解すると共に、バインダー成分を添加して得られることを特徴とし、  
請求項 9 に係る発明は、  
熱線遮蔽膜を前提とし、  
請求項 8 記載の熱線遮蔽膜形成用塗布液を基材に塗布して得られることを特徴とするものである。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 1 0 ～ 1 1 に係る発明は熱線遮蔽樹脂成形体に関する。

【 0 0 2 0 】

すなわち、請求項 1 0 に係る発明は、  
熱線遮蔽樹脂成形体を前提とし、  
請求項 1 ～請求項 4 および請求項 7 のいずれかに記載の熱線遮蔽成分分散体を熱可塑性樹脂成形材料により希釈・混練し、かつ、所定の形状に成形することによって得られることを特徴とし、  
請求項 1 1 に係る発明は、  
請求項 1 0 記載の発明に係る熱線遮蔽樹脂成形体を前提とし、  
上記熱可塑性樹脂成形材料が、ポリカーボネート系樹脂、ポリ（メタ）アクリル酸エステル系樹脂、飽和ポリエステル樹脂、環状オレフィン系樹脂、ポリイミ

ド系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂およびフッ素系樹脂から選択される少なくとも1種であることを特徴とするものである。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

#### 【0022】

まず、本発明に係る熱線遮蔽成分分散体は、熱線遮蔽成分である6ホウ化物( $XB_6$ )の微粒子が有機溶剤ではない高分子系分散剤に均一に分散されていることを特徴とする。

#### 【0023】

そして、この熱線遮蔽成分分散体は、有機溶剤に6ホウ化物( $XB_6$ )微粒子を分散した分散液に、高分子系分散剤を添加し、次いで有機溶剤を除去することにより得ることができる。

#### 【0024】

尚、本発明に係る熱線遮蔽成分分散体において上記有機溶剤は完全に除去されていることが望ましいが、現実的には困難が伴うため、実質的に含まれていなければよい。すなわち、以下に述べる有機溶剤の除去方法により有機溶剤を除去することを条件に微量の残留は許される。

#### 【0025】

本発明に適用される6ホウ化物( $XB_6$ )としては、6ホウ化イットリウム( $YB_6$ )、6ホウ化ランタン( $LaB_6$ )、6ホウ化セリウム( $CeB_6$ )、6ホウ化プラセオジウム( $PrB_6$ )、6ホウ化ネオジウム( $NdB_6$ )、6ホウ化サマリウム( $SmB_6$ )、6ホウ化ユーロピウム( $EuB_6$ )、6ホウ化ガドリニウム( $GdB_6$ )、6ホウ化テルビウム( $TbB_6$ )、6ホウ化ディスプロシウム( $DyB_6$ )、6ホウ化ホルミウム( $HoB_6$ )、6ホウ化エルビウム( $ErB_6$ )、6ホウ化ツリウム( $TmB_6$ )、6ホウ化イッテルビウム( $YbB_6$ )、6ホウ化ルテチウム( $LuB_6$ )、6ホウ化ストロンチウム( $SrB_6$ )、6ホウ化カルシウム( $CaB_6$ )、6ホウ化ランタンセリウム $[(La, Ce)B_6]$ などがその代表的なものとして挙げられる。

**【 0 0 2 6 】**

また、本発明で適用される 6 ホウ化物の微粒子としては、その表面が酸化していないことが好ましいが通常は僅かに酸化していることが多く、また、微粒子の分散工程で表面の酸化が起こることはある程度避けられない。しかし、その場合でも熱線遮蔽効果を発現する有効性に変わりはなく、従って、表面が酸化された 6 ホウ化物の微粒子も使用することが可能である。

**【 0 0 2 7 】**

また、これらの 6 ホウ化物微粒子は、結晶としての完全性が高いほど大きい熱線遮蔽効果が得られるが、結晶性が低く X 線回折でブロードな回折ピークを生じるようなものであっても、微粒子内部の基本的な結合が各金属とホウ素の結合から成り立っているものであるならば熱線遮蔽効果を発現するため、本発明において適用することが可能である。

**【 0 0 2 8 】**

また、これらの 6 ホウ化物微粒子は、灰黒色、茶黒色、緑黒色など有色の粉末であるが、粒径を可視光波長に比べて十分小さくして熱線遮蔽樹脂成形体あるいは熱線遮蔽膜に分散させた状態とすれば、熱線遮蔽樹脂成形体あるいは熱線遮蔽膜等の熱線遮蔽製品に可視光透過性が生じる。しかしながら、赤外光遮蔽能は十分強く保持できる。この理由は詳細には解明されていないが、これら微粒子中の自由電子の量が多く、微粒子内部及び表面の自由電子によるプラズモン共鳴、および一部のバンド間接遷移の吸収エネルギーが丁度可視から近赤外の付近にあるために、この波長領域の熱線が選択的に反射・吸収されると考えられる。

**【 0 0 2 9 】**

実験によれば、これら微粒子を十分細かくかつ均一に分散した膜では、透過率が波長 4 0 0 n m ~ 7 0 0 n m の間に極大値を持ち、かつ、波長 7 0 0 n m ~ 1 8 0 0 n m の間に極小値を持ち、更にこれらの透過率の極大値と極小値の差が 1 5 ポイント以上であることが観察されている。可視光波長が 3 8 0 n m ~ 7 8 0 n m であり、視感度が 5 5 0 n m 付近をピークとする釣鐘型であることを考慮すると、このような熱線遮蔽樹脂成形体あるいは熱線遮蔽膜では可視光を有効に透過し、それ以外の熱線を有効に反射・吸収する特性を有する。

**【0030】**

ここで、上記6ホウ化物微粒子の単位重量当たりの熱線遮蔽能力は非常に高く、赤外線カットオフ粉末として利用される錫ドープ酸化インジウム（ITO）やアンチモンドープ酸化錫（ATO）と比較して、30分の1以下の使用量でその効果を発揮することが確認されている。このため、熱線遮蔽成分の使用量を大幅に削減できるので、熱線遮蔽樹脂成形体あるいは熱線遮蔽膜に熱線遮蔽成分を多量に配合したときに発生する成形体あるいは膜の物性の低下、特に、耐衝撃強度や靱性が低下するという強度面からの問題を解消することが可能となる。更に、6ホウ化物微粒子は使用量を増すと可視光領域に吸収があるために、その添加量を制御することで可視光領域の吸収を自由に制御でき、明るさ調整やプライバシー保護部品等への応用も可能となる。

**【0031】**

次に、本発明で使用する6ホウ化物微粒子の粒径は熱線遮蔽成分として機能する限り任意であるが、好ましくは1000nm以下、より好ましくは200nm以下がよい。粒子径が1000nmよりも大きい微粒子若しくは微粒子が凝集した粗大粒子は、成形した熱線遮蔽樹脂成形体あるいは熱線遮蔽膜の光散乱源となって成形体あるいは膜が曇って見えるようになるからである。尚、下限値は特になく製造が可能なら小さければ小さいほどよい（現実には1nm未満の場合に製造は困難である）。但し、透光性屋根材などは透明性よりも不透明な光透過性を要求されることがあり、その場合は粒径を大きくして散乱を助長する構成が好ましいが、1000nmより大きくなると熱線遮蔽能そのものが減衰することがあるため1000nm以下が好ましく、より好ましくは500～600nmがよい。

**【0032】**

また、本発明で使用する6ホウ化物微粒子は、その表面をシラン化合物、チタン化合物、ジルコニア化合物などによって被覆処理されているものを使用することが可能である。これ等化合物で微粒子表面を被覆処理することで6ホウ化物微粒子の耐水性を向上させることが可能となる。

**【0033】**

次に、本発明において使用される高分子系分散剤 10 としては、図 1 および図 2 に示すように熱線遮蔽成分である 6 ホウ化物微粒子 20 に吸着されアンカーとして機能する官能基 11 を持つと共に、有機溶剤あるいは熱可塑性樹脂と親和性を有する高分子主鎖 12 を持つ高分子材料が適用できる。そして、上記官能基 11 として、アミノ基、カルボキシル基、スルホニル基、およびその塩等が挙げられるが、6 ホウ化物微粒子と親和性を有する官能基であれば特に制限されることはない。また、透明性が高く可視光領域の光線透過率が高い高分子系分散剤が望ましい。

#### 【0034】

具体的には、ポリアクリレート系分散剤、ポリウレタン系分散剤、ポリエーテル系分散剤、ポリエステル系分散剤、ポリエステルウレタン系分散剤等を挙げることができる。

#### 【0035】

そして、上記ポリアクリレート系分散剤として、サンノプコ (SAN NOPKO) 株式会社製の商品名 SNシックナーA-850、SNシックナーA-815、エフカアディティブス® (EFKA ADDITIVES B. V.) 社製の商品名 EFKA4500、EFKA4530、ビックケミー (BYK-Chemie) 社製の商品名 Disperbyk-116等が例示され、ポリウレタン系分散剤として、エフカアディティブス® 社製の商品名 EFKA4046、EFKA4047、EFKA4520、コグニス (Cognis) 社製の商品名 TEXAPHOR P60、TEXAPHOR P63、TEXAPHOR P610等が例示され、ポリエーテル系分散剤として、サンノプコ株式会社製の商品名 SNシックナーA-801、SNシックナーA-802、SNシックナーA-803、SNシックナーA-804、SNシックナーA-806、楠本化成社製の商品名 DISPARLON DA234、DISPARLON DA325等が例示され、ポリエステル系分散剤として、アビシア (Av ecia) 社製の商品名 Solspers e22000、Solspers e24000SC、Solspers e24000GR、Solspers e26000、Solspers e27000、Solspers e28000、Solspers e36000、Solspers e36600、Solspers e38500、楠本化成社製の商品名 DISPARLON DA70350、DISPARLON DA705、DISPARLON DA725、DISPARLON DA860、DISPARLON DA873N等が例示される。尚、高分子系分散剤の常温での状態は、液体、固体、ゲル状のいずれの場合も使用可能である。



## 【 0 0 3 6 】

次に、高分子系分散剤の上記 6 ホウ化物微粒子に対する配合割合は、6 ホウ化物微粒子の分散粒径にも依存するが、6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対して、0.3 重量部以上 5 0 重量部未満であり（請求項 1、請求項 5）、好ましくは 1 重量部以上 3 0 重量部未満、より好ましくは 2 重量部以上 1 5 重量部未満である。6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対して高分子系分散剤の配合割合が 0.3 重量部未満の場合、熱線遮蔽成分分散体を製造する際の有機溶剤を除去する過程において 6 ホウ化物微粒子同士の凝集が生じ、分散剤中での分散が不十分となり、この結果、得られた熱線遮蔽成分分散体を有機溶剤に添加してその高分子系分散剤を溶解させても、6 ホウ化物微粒子が有機溶剤に均一に分散した分散液が得られない可能性があるからである。また、得られた熱線遮蔽成分分散体を熱可塑性樹脂成形材料により希釈・混練し、所定の形状に成形した樹脂成形体の場合ではヘイズ値が上昇する可能性もある。反対に、6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対して高分子系分散剤の配合割合が 5 0 重量部以上の場合、得られた熱線遮蔽成分分散体を用いて上記同様の方法で成形した樹脂成形体の中に多量の高分子系分散剤が含有されることになるため、樹脂成形体自身の物性、特に耐衝撃強度や靱性が低下するという問題を生じる可能性があるからである。

## 【 0 0 3 7 】

次に、本発明に係る熱線遮蔽成分分散体を製造する際に適用される有機溶剤としては、アルコール、エステル、ケトン、エーテル、芳香族化合物などを挙げることができるが、熱線遮蔽成分分散体の製造段階において有機溶剤を除去するときの効率を考慮した場合、その沸点が 2 0 0 ℃以下の有機溶剤が好ましい。

## 【 0 0 3 8 】

本発明に係る熱線遮蔽成分分散体を製造する際、6 ホウ化物微粒子を有機溶剤に分散させる方法は、6 ホウ化物微粒子が均一に有機溶剤に分散する方法であれば任意であり、例えば、ビーズミル、ボールミル、サンドミル、超音波分散などの方法が挙げられ、これ等方法により 6 ホウ化物微粒子が任意の有機溶剤に分散した 6 ホウ化物微粒子の分散液を調製することができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、本発明に係る熱線遮蔽成分分散体を製造する際、上記有機溶剤を除去する方法としては 1 0 0 ℃ 以下の減圧条件であることが望ましい。1 0 0 ℃ 以上の高温で乾燥させた場合、高分子系分散剤の分解、あるいは重合が起こり、得られた熱線遮蔽成分分散体の有機溶剤、熱可塑性樹脂成形材料への分散性が悪化する可能性がある。また、常圧条件で溶剤を除去することも可能であるが、有機溶剤を除去するための時間がかかり、生産効率が悪く、工業的に適した方法とは言えない。従って、熱線遮蔽成分分散体の生産性と特性を考慮すると、有機溶剤の除去方法としては、1 0 0 ℃ 以下の減圧条件で行なうことが望ましい。

#### 【 0 0 4 0 】

次に、本発明に係る熱線遮蔽成分分散体を用いて熱線遮蔽樹脂成形体を得る場合に適用される熱可塑性樹脂成形材料としては、可視光領域の光線透過率が高い透明な熱可塑性樹脂であれば特に制限はなく、例えば、3 mm 厚の板状成形体としたときの J I S R 3 1 0 6 記載の可視光透過率が 5 0 % 以上で、J I S K 7 1 0 5 記載のヘイズが 3 0 % 以下のものが挙げられる。具体的には、ポリカーボネート系樹脂、ポリ（メタ）アクリル酸エステル系樹脂、飽和ポリエステル樹脂、環状オレフィン系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、フッ素系樹脂等を挙げることができる。

#### 【 0 0 4 1 】

そして、本発明に係る熱線遮蔽成分分散体を熱可塑性樹脂成形材料で希釈・混練して得られた熔融混合物を所定の形状に成形した熱線遮蔽樹脂成形体を、各種建築物や車両の窓材等に適用することを目的とした場合、透明性、耐衝撃性、耐候性などを考慮すると、ポリ（メタ）アクリル酸エステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリイミド系樹脂、フッ素系樹脂などがより好ましい。また、ポリカーボネート系樹脂としては、芳香族ポリカーボネートが好ましい。芳香族ポリカーボネートとしては、2，2－ビス（4－ヒドロキシフェニル）プロパン、2，2－ビス（3，5－ジブromo－4－ヒドロキシフェニル）プロパンに代表される二価のフェノール系化合物の 1 種以上と、ホスゲン又はジフェニルカーボネート等で代表されるカーボネート前駆体とから、界面重合、熔融重合または固相重合等の公知の方法によって得られる重合体が挙げられる。また、ポリ（メタ）ア

クリル酸エステル系樹脂としては、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、ブチルメタクリレートを主原料とし、必要に応じて炭素数炭素数 1～8 のアルキル基を有するアクリル酸エステル、酢酸ビニル、スチレン、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等を共重合成分として用いた重合体または共重合体が挙げられる。また、更に多段で重合したアクリル樹脂を用いることもできる。フッ素系樹脂としては、ポリフッ化エチレン、ポリ 2 フッ化エチレン、ポリ 4 フッ化エチレン、エチレンー 2 フッ化エチレン共重合体、エチレンー 4 フッ化エチレン共重合体、4 フッ化エチレンーパーフルオロアルコキシエチレン共重合体などが挙げられる。

#### 【0042】

また、上記熱線遮蔽樹脂成形体を得る場合の本発明に係る熱線遮蔽成分分散体と熱可塑性樹脂成形材料との混練方法としては、熱可塑性樹脂成形材料中に 6 ホウ化物微粒子を均一に分散できる方法であれば任意に選択できる。例えば、上記熱線遮蔽成分分散体と熱可塑性樹脂成形材料のペレットあるいは粉粒体および必要に応じて他の添加剤を、リボンブレンダー、タンブラー、ナウターミキサー、ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー、プラネタリーミキサー等の混合機、およびバンバリーミキサー、ニーダー、ロール、ニーダールーダー、一軸押出機、二軸押出機等の混練機を使用して熔融混合する方法を用いることができる。

#### 【0043】

そして、本発明に係る熱線遮蔽樹脂成形体は、上記熱線遮蔽成分分散体を熱可塑性樹脂成形材料により希釈・混練して得られた熔融混合物を公知の方法で成形することにより作製することができる。また、上記混合物を造粒装置により一旦ペレット化した後、同様の方法で熱線遮蔽樹脂成形体を作製することもできる。上記熱線遮蔽樹脂成形体の形状は、必要に応じて任意の形状に成形可能であり、平面状および曲面状に成形することができる。また、上記熱線遮蔽樹脂成形体の厚さは、板状からフィルム状まで必要に応じて任意の厚さに調整することが可能である。さらに平面状態に形成した樹脂シートは、後加工によって球面状等任意の形状に成形することができる。

#### 【0044】

上記熱線遮蔽樹脂成形体の成形方法としては、射出成形、押出成形、圧縮成形または回転成形等の任意の方法を挙げることができる。特に、射出成形により成形品を得る方法と、押出成形により成形品を得る方法が好適に採用される。押出成形により板状、フィルム状の成形品を得る方法として、Ｔダイなどの押出機を用いて押出した溶融熱可塑性樹脂を冷却ロールで冷却しながら引き取る方法が挙げられる。上記射出成形品は、自動車の窓ガラスやルーフ等の車体に好適に使用され、押出成形により得られた板状、フィルム状の成形品は、アーケードやカーポート等の建造物に好適に使用される。

#### 【0045】

尚、本発明に係る熱線遮蔽成分分散体は、一般的な添加剤を配合することも可能である。例えば、必要に応じて任意の色調を与えるため、アゾ系染料、シアニン系染料、キノリン系、ペリレン系染料、カーボンプラック等一般的に熱可塑性樹脂の着色に利用されている染料、顔料の他、ヒンダードフェノール系、リン系等の安定剤、離型剤、ヒドロキシベンゾフェノン系、サリチル酸系、HALS系、トリアゾール系、トリアジン系等の紫外線吸収剤、カップリング剤、界面活性剤、帯電防止剤等が挙げられ、これらの有効発現量を配合して使用する。

#### 【0046】

次に、本発明に係る熱線遮蔽膜形成用塗布液は、本発明の熱線遮蔽成分分散体を有機溶剤に添加してその高分子系分散剤を溶解させると共に、6ホウ化物微粒子を有機溶剤中に均一に分散させ、かつ、バインダー成分を添加することにより得られる。この有機溶剤としては、使用している高分子系分散剤が溶解する溶剤であれば任意に選択でき、上述したアルコール、エステル、ケトン、エーテル、芳香族化合物などを挙げることができる。

#### 【0047】

上記バインダー成分としては、無機系または有機系のバインダー成分を加えることが一般的である。そして、無機系のバインダーとして、例えば、珪素、ジルコニウム、チタン、アルミニウムの各金属のアルコキシド若しくはこれら金属の部分加水分解重合物が挙げられる。また、有機系のバインダーとしては、アクリル系樹脂、熱可塑性ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系ウ

レタン樹脂、アクリル系ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂など従来公知のものを広く使用することができる。これらのバインダー成分は、塗布、硬化後に得られる熱線遮蔽膜の基材への結着性を向上させ、更に塗布膜の硬度を向上させる効果がある。また、このようにして得られた熱線遮蔽膜上に、更に上記バインダー成分のような無機系又は有機系材料を含有する皮膜を第2層として被着することで熱線遮蔽膜の基材への結着力や、塗布膜の硬度及び耐候性を一層向上させることも可能となる。

#### 【0048】

そして、本発明に係る熱線遮蔽膜形成用塗布液の塗布方法としては特に限定されるものではなく、スピコート法、スプレーコート法、ディップコート法、スクリーン印刷法、ロールコート法、流し塗り、刷毛塗りなど、塗布液を平坦かつ薄く均一に塗布できる方法であればいかなる方法でも採用可能である。

#### 【0049】

このように6ホウ化物微粒子を有機溶剤ではない高分子系分散剤に分散させて熱線遮蔽成分分散体を構成することにより、有機溶剤に6ホウ化物微粒子が直接分散された従来の分散液と相違して、本発明に係る熱線遮蔽成分分散体は有機溶剤を実質的に含まず、消防法上の非危険物として取り扱われるため、輸送や保存時における制限が低減される。また、有機溶剤に6ホウ化物微粒子が分散された従来の分散液に見られる長期保存による6ホウ化物微粒子の沈殿の問題も解消され、取り扱い上の不便さも改善される。

#### 【0050】

そして、熱線遮蔽成分としての6ホウ化物微粒子が有機溶剤ではない高分子系分散剤に均一に分散した熱線遮蔽成分分散体を用いることにより、優れた可視光線透過能を維持しつつ高い熱線遮蔽機能を有する熱線遮蔽樹脂成形体、および、熱線遮蔽機能をガラスや樹脂などの透明基材に付与するための熱線遮蔽膜形成用塗布液並びに熱線遮蔽膜について高コストの物理的成膜法や複雑な工程を用いることなく作製することが可能となる。

#### 【0051】

#### 【実施例】

以下、本発明の実施例について具体的に説明するが、本発明は以下の実施例により何ら制限されるものでない。また、以下の実施例は、6ホウ化ランタンを適用した例のみを記載しているが、本出願人が提案している上記特許文献9に記載された実施例群と同様に、他の6ホウ化物微粒子についても6ホウ化ランタンと同様の効果が得られることを確認している。

#### 【0052】

##### [実施例1]

平均粒径67nmの6ホウ化ランタン微粒子75g、トルエン850gおよびポリアクリレート系高分子系分散剤（エフカアディティブス<sup>®</sup>社製商品名 EFKA 4530、固形分50重量%、メトキシプロパノール50重量%）適量を混合し、直径0.3mmのジルコニアビーズを用いて5時間ビーズミル混合し、6ホウ化ランタン微粒子分散液（LaB<sub>6</sub>濃度：6.5重量%）を調製した（分散液A）。

#### 【0053】

更に、上記分散液A500gに、ポリアクリレート系高分子系分散剤（エフカアディティブス<sup>®</sup>社製商品名 EFKA4530、固形分50重量%、メトキシプロパノール50重量%）840gを添加し、攪拌しながら60℃の減圧下で溶剤を完全に除去し、実施例1に係る熱線遮蔽成分分散体（LaB<sub>6</sub>濃度：6.4重量%）を得た（熱線遮蔽成分分散体A）。

#### 【0054】

尚、高分子系分散剤の配合割合は、LaB<sub>6</sub>1重量部に対して12.9重量部である。

#### 【0055】

次に、得られた熱線遮蔽成分分散体Aを熱可塑性樹脂であるポリカーボネート樹脂パウダーにLaB<sub>6</sub>濃度が0.007重量%となるように添加し、ブレンダーで均一に混合した後、二軸押出機で熔融混練し、Tダイを用いて厚さ2.0mmに押出成形し、6ホウ化ランタン微粒子が樹脂全体に均一に分散した熱線遮蔽透明樹脂成形体を得た。この透明樹脂成形体の光学特性を以下の表1に示す。

#### 【0056】

尚、作製した熱線遮蔽透明樹脂成形体の分光特性は日立製作所製の分光光度計

U-4000を用いて測定し、JIS R3106に従って可視光透過率、日射透過率を算出した。表1には実施例1～5、比較例1で得られた熱線遮蔽透明樹脂成形体の特性についても併せて示す。

【0057】

〔実施例2〕

熱可塑性樹脂としてアクリル樹脂を使用した以外は実施例1と同様の方法により熱線遮蔽成分分散体A、アクリル樹脂パウダーを表1の組成となるように添加し、6ホウ化ランタン微粒子が樹脂全体に均一に分散した熱線遮蔽透明樹脂成形体を得た。この透明樹脂成形体の光学特性も表1に示す。

【0058】

〔実施例3〕

熱可塑性樹脂としてポリエチレンテレフタレート樹脂を使用した以外は実施例1と同様の方法により熱線遮蔽成分分散体A、ポリエチレンテレフタレート樹脂ペレットを表1の組成になるように添加し、6ホウ化ランタン微粒子が樹脂全体に均一に分散した熱線遮蔽透明樹脂成形体を得た。この透明樹脂成形体の光学特性も表1に示す。

【0059】

〔実施例4〕

熱可塑性樹脂としてETFA（エチレン-4フッ化エチレン共重合体）樹脂を使用した以外は実施例1と同様の方法により熱線遮蔽成分分散体A、ETFA樹脂ペレットを表1の組成になるように添加し、6ホウ化ランタン微粒子が樹脂全体に均一に分散した熱線遮蔽透明樹脂成形体を得た。この透明樹脂成形体の光学特性も表1に示す。

【0060】

〔実施例5〕

実施例1と同様の方法で得られた分散液A 950 gにメチルトリメトキシシラン18 gを添加し、メカニカルスターラーで1時間攪拌し混合した後、スプレードライヤーを用いてトルエンを除去し、表面処理を施した6ホウ化ランタン微粒子粉を得た（A粉）。

## 【0061】

次に、A粉 50 g、トルエン 500 g およびポリエステル系高分子系分散剤（楠本化成社製の商品名 DISPARLON DA725、固形分 80 重量%、キシレン 20 重量%）適量を混合し、直径 0.3 mm のジルコニアビーズを用いて 1 時間ビーズミル混合し、6 ホウ化ランタン微粒子分散液（LaB<sub>6</sub>濃度：7 重量%）を調製した（分散液 B）。

## 【0062】

更に、分散液 B 500 g にポリエステル系高分子系分散剤（楠本化成社製の商品名 DISPARLON DA725、固形分 80 重量%、キシレン 20 重量%）700 g を添加し、攪拌しながら 60℃ の減圧下で溶剤を完全に除去し、熱線遮蔽成分分散体（LaB<sub>6</sub>濃度：5.5 重量%）を得た（熱線遮蔽成分分散体 B）。尚、高分子系分散剤の配合割合は、LaB<sub>6</sub> 1 重量部に対して 16 重量部である。

## 【0063】

そして、実施例 1 と同様の方法により熱線遮蔽成分分散体 B、ポリカーボネート樹脂パウダーを表 1 の組成になるように添加し、6 ホウ化ランタン微粒子が樹脂全体に均一に分散した熱線遮蔽透明樹脂成形体を得た。この透明樹脂成形体の光学特性も表 1 に示す。

## 【0064】

## [実施例 6]

実施例 1 と同様の方法で得られた熱線遮蔽成分分散体 A をトルエンに LaB<sub>6</sub> 濃度が 2.0 重量% となるように添加し、マグネティックスターラーで 1 時間攪拌し、LaB<sub>6</sub> 微粒子がトルエンに均一に分散した 6 ホウ化ランタン微粒子分散液（分散液 C）を作製した。

## 【0065】

次に、得られた分散液 C をアクリル系 UV 硬化樹脂溶液（樹脂 40 重量%、硬化剤 5 重量%、トルエン 50 重量%）に LaB<sub>6</sub> 濃度が 0.5 重量% となるように添加し、熱線遮蔽膜形成用塗布液を作製した（塗布液 A）。

## 【0066】

そして、この塗布液 A を 3 mm 厚のソーダライムガラス上にバーコーター No



． 24 を使用して塗布し、その後 100℃で2分間乾燥し、所定のUV光を照射してガラス上に熱線遮蔽透明膜を得た。

#### 【0067】

この熱線遮蔽透明膜の光学特性は、可視光透過率が68.5%、日射透過率が47.2%であった。

#### 【0068】

##### [実施例7]

平均重合度で4～5量体である多摩化学工業株式会社製エチルシリケート40を10g、エタノール27g、5%塩酸水溶液8g、水5gにより調製したエチルシリケート溶液を良く混合・攪拌して、エチルシリケート混合液50gを調製した（シリケート液A）。

#### 【0069】

次に、実施例1と同様の方法で得られた熱線遮蔽成分分散体Aを、エタノールにLaB<sub>6</sub>濃度が2.0重量%となるように添加し、マグネティックスターラーで1時間攪拌し、LaB<sub>6</sub>微粒子がエタノールに均一に分散した6ホウ化ランタン微粒子分散液（分散液D）を調製した。

#### 【0070】

次いで、シリケート液Aと分散液Dを混合し、さらにジアセトンアルコールで希釈して、LaB<sub>6</sub>濃度が0.5重量%、SiO<sub>2</sub>濃度が2.5重量%となるように熱線遮蔽膜形成用塗布液を作製した（塗布液B）。

#### 【0071】

この塗布液Bを0.1mm厚のPETフィルム上にバーコーターNo. 24を使用して塗布し、その後100℃で30分間加熱し、PETフィルム上に熱線遮蔽透明膜を得た。

#### 【0072】

この熱線遮蔽透明膜の光学特性は、可視光透過率が68.2%、日射透過率が46.8%であった。

#### 【0073】

##### [比較例1]

実施例 1 と同様の方法により得られた分散液 A 500 g に、ポリアクリレート系高分子系分散剤溶液（エフカアディティブス<sup>®</sup> 社製商品名 EFKA4530、固形分 50 重量%、メトキシプロパノール 50 重量%）18.85 g を添加し、攪拌しながら 60℃ の減圧下条件で溶剤を完全に除去して熱線遮蔽成分分散体（LaB<sub>6</sub>濃度：40.5 重量%）を得た（熱線遮蔽成分分散体 C）。尚、高分子系分散剤の配合割合は、LaB<sub>6</sub>1 重量部に対して 0.29 重量部である。

#### 【0074】

そして、得られた熱線遮蔽成分分散体 C を熱可塑性樹脂であるポリカーボネート樹脂パウダーに LaB<sub>6</sub>濃度が 0.007 重量% となるように添加し、ブレンダーで均一に混合した後、二軸押出機で熔融混練し、T ダイを用いて厚さ 2.0 mm に押出成形して熱線遮蔽樹脂成形体を得た。

#### 【0075】

しかし、熱線遮蔽成分分散体 C 作製時における高分子系分散剤の配合割合が、LaB<sub>6</sub>1 重量部に対して 0.29 重量部と少なかったため、LaB<sub>6</sub>微粒子同士の凝集が起こり、熱線遮蔽成分分散体 C 中に LaB<sub>6</sub>微粒子を均一に分散させることが出来ず、その結果、得られた熱線遮蔽樹脂成形体には粗粒がみられ、また、粗粒が光散乱源となって熱線遮蔽樹脂成形体が曇って見え透明ではなかった。

#### 【0076】

尚、この熱線遮蔽樹脂成形体の光学特性も表 1 に示す。

#### 【0077】

##### [比較例 2]

比較例 1 と同様の方法により得られた熱線遮蔽成分分散体 C を、トルエンに LaB<sub>6</sub>濃度が 2.0 重量% となるように添加し、マグネティックスターラーで 1 時間攪拌したが、凝集した LaB<sub>6</sub>微粒子の沈殿が見られ、6 ホウ化ランタン微粒子を均一に分散した分散液は得られなかった。

#### 【0078】

【表 1】

	熱線遮蔽成分分散体組成		熱線遮蔽透明樹脂成形体組成		成形体の厚み (mm)	光学特性(%)	
	使用した高分子分散剤	分散剤濃度	使用樹脂	LaB6濃度 (wt%)		可視光透過率	日射透過率
実施例 1	ポリアクリレート系	12.9	ポリカーボネート	0.007	2.0	71.1	47.7
実施例 2	ポリアクリレート系	12.9	アクリル	0.007	2.0	70.5	48
実施例 3	ポリアクリレート系	12.9	ポリエチレンテレフタレート	0.07	0.2	72.1	48.5
実施例 4	ポリアクリレート系	12.9	エチレン-4フッ化エチレン 共重合体	0.07	0.2	71.9	48.4
実施例 5	ポリエステル系	16	ポリカーボネート	0.007	2.0	70.9	47.9
比較例 1	ポリアクリレート系	0.29	ポリカーボネート	0.007	2.0	75.6	53.9

注) ①熱線遮蔽成分分散体組成における分散剤濃度の数値は、LaB6微粒子1重量部に対する重量部を示す。

②実施例5は、表面処理を施した6ホウ化ランタン微粒子を使用。

【0079】

**【発明の効果】**

請求項 1 ～ 4 記載の発明に係る熱線遮蔽成分分散体によれば、

有機溶剤に 6 ホウ化物微粒子を直接分散させた従来の分散液と相違してこの熱線遮蔽成分分散体は有機溶剤を実質的に含まず、消防法上の非危険物として取り扱われるため輸送や保存時における制限が低減される効果を有する。また、有機溶剤に 6 ホウ化物微粒子が分散した従来の分散液に見られる長期保存による 6 ホウ化物微粒子の沈殿生成の問題も解決され、取り扱い上の不便さも改善される効果を有する。

**【0080】**

また、請求項 5 ～ 6 記載の発明に係る熱線遮蔽成分分散体の製造方法によれば、

有機溶剤に 6 ホウ化物微粒子が分散された分散液に、高分子系分散剤を 6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対し高分子系分散剤 0.3 重量部以上 5.0 重量部未満の配合割合で添加した後、上記有機溶剤を除去するため、請求項 1 ～ 4 および請求項 7 に係る熱線遮蔽成分分散体を簡便、確実に製造することが可能となる。

**【0081】**

次に、請求項 8 記載の発明に係る熱線遮蔽膜形成用塗布液によれば、

本発明に係る熱線遮蔽成分分散体を有機溶剤に添加してその高分子系分散剤成分を溶解すると共に、バインダー成分を添加して得られているため請求項 9 記載の熱線遮蔽膜を簡便に得ることが可能となり、

また、請求項 10 ～ 11 に係る熱線遮蔽樹脂成形体によれば、

本発明に係る熱線遮蔽成分分散体を熱可塑性樹脂成形材料により希釈・混練し、かつ、所定の形状に成形することによって得られている。

**【0082】**

従って、上記熱線遮蔽膜あるいは熱線遮蔽樹脂成形体を、例えば、自動車、建物の窓、カーポート、アーケードなどに適用することで入射する太陽エネルギーを遮断し、冷房負荷や人の熱暑感を軽減できる効果を有すると共に省エネルギーにも役立ち、環境的にも有用性が高い効果を有する。

**【図面の簡単な説明】**

## 【図 1】

6 ホウ化物微粒子 2 0 に高分子系分散剤 1 0 が吸着された状態を示す模式図。

## 【図 2】

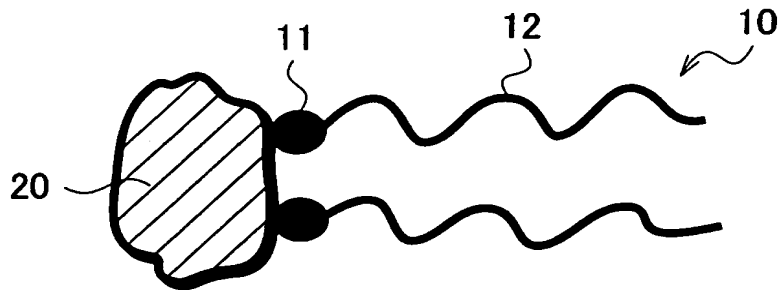
6 ホウ化物微粒子 2 0 に高分子系分散剤 1 0 が吸着された状態を示す模式図。

## 【符号の説明】

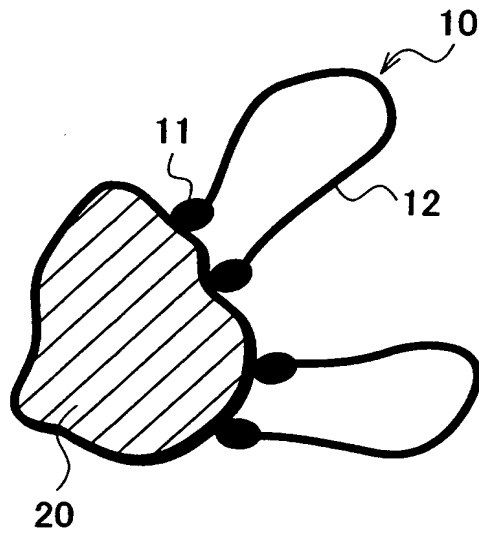
- 1 0 高分子系分散剤
- 1 1 官能基
- 1 2 高分子主鎖
- 2 0 6 ホウ化物微粒子

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 輸送時において危険物としての様々な制限を受けることなく保管時において熱線遮蔽成分の凝集に起因した沈殿物の発生等も起こり難い熱線遮蔽成分分散体とその製造方法、この分散体を用いて得られる熱線遮蔽膜形成用塗布液と熱線遮蔽膜並びに熱線遮蔽樹脂成形体を提供すること。

【解決手段】 この熱線遮蔽成分分散体は、6 ホウ化物微粒子とこれを分散させる高分子系分散剤とを含有し、6 ホウ化物微粒子に対する高分子系分散剤の配合割合が6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対し 0. 3 重量部以上 5 0 重量部未満であると共に、有機溶剤を実質的に含まないことを特徴とする。また、熱線遮蔽成分分散体の製造方法は、6 ホウ化物微粒子が有機溶剤に分散された分散液に、高分子系分散剤を 6 ホウ化物微粒子 1 重量部に対し 0. 3 重量部以上 5 0 重量部未満の配合割合で添加した後、上記有機溶剤を除去することを特徴とする。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 2 0 0 2 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 8 3 3 0 3 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年    8 月    6 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住    所

東 京 都 港 区 新 橋 5 丁 目 1 1 番 3 号

氏    名

住 友 金 属 鋁 山 株 式 会 社